Département Informatique

ENS de Lyon

Nicolas Trotignon & Eric Thierry

http://www.ens-lyon.fr/DI/





Plan

- C’est quoi l’informatique ?
- L’informatique à l’ENS de Lyon
- Qui fait quoi ?
- Quelques règles, droits et devoirs…
- Le L3 d'informatique

STIC ?

- les **Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication** (STIC) imprègnent notre vie quotidienne
- Elles sont devenues incontournables dans tous les secteurs de l'activité humaine.
- Une science…
- …au cœur d'autres sciences



L’informatique

- Du théorique au pratique :
  - Modèles de calcul, décidabilité, complexité
  - Théorie des langages, logique
  - Architecture, systèmes, réseaux
  - Développement logiciel
- Interfaces avec d'autres disciplines :
  - Info / math / physique / chimie / bio …
  - Modélisation, simulation
  - Systèmes complexes

L’informatique à l’ENS, spécificités

- L3 et MASTER d’informatique fondamentale
  - un tutorat personnalisé,
  - une formation obligatoire à l’anglais scientifique,
  - des projets logiciels,
  - des séjours à l’étranger

- Interdisciplinarité
  - Possibilité d’obtention d’un L3 de maths à Lyon 1
  - Possibilité de suivre et valider des modules de maths ici
  - Agrégation de maths option informatique
  - Filière Systèmes/Réseaux Complexes du Master

L'informatique à l'ENS, spécificités

- Une formation **par et pour** la recherche
  - tous vos enseignants font de la recherche
  - un contact très étroit avec les chercheurs du LIP
  - avec les centres de recherche : CNRS, INRIA
  - un séminaire scientifique hebdomadaire
  - des visites de laboratoires
  - des stages de recherche dans des laboratoires

L'informatique à l'ENS, cursus

- Cursus orienté sur le long terme
  - L3 + MASTER + Stage pré-doc (4 ans)
  - L3 + MASTER + Agrégation (4 ans)
  - puis … Doctorat (3 ans)

- Débouchés (non exhaustif)
  - Recherche (CNRS, INRIA)
  - Enseignement (Lycée, Prépa)
  - Enseignement et recherche (Université, Grandes écoles)
  - R&D en entreprise

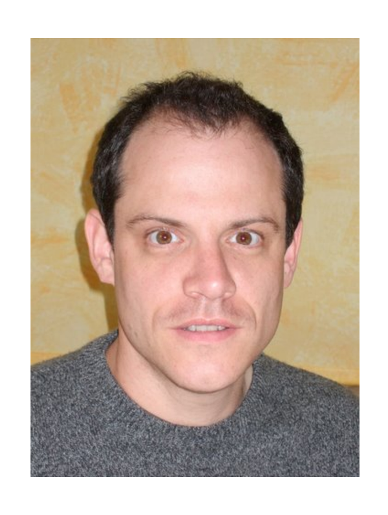


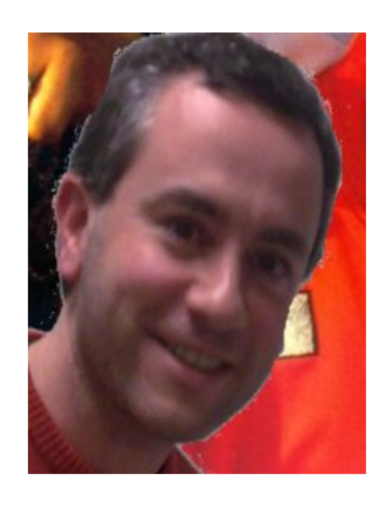
L'informatique à l'ENS : DI & LIP

- Enseignement : Département (DI)
  - Environ 15 enseignants-chercheurs, plus de nombreux intervenants (chercheurs, thésards, post-doc …)
- Recherche : Laboratoire (LIP)
  - Environ 100 membres
  - 8 équipes de recherche
  - Direction : Guillaume Hanrot et Isabelle Guérin Lassous
  - Statut : UMR CNRS-ENSL-Lyon 1 associée à INRIA

Qui fait quoi au département (DI) ?

- Equipe de direction :
  - Nicolas Trotignon (Directeur DI)
  - Eric Thierry (L3)
  - Daniel Hirschkoff (Directeur adjoint + M1)
  - Anne Benoit (M2)





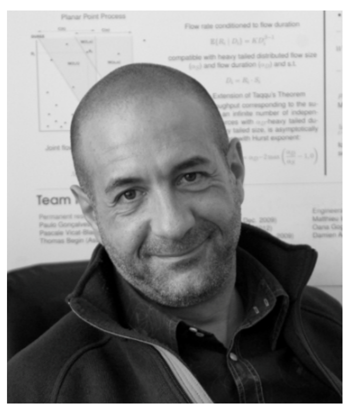

Qui contacter ?

- Côté enseignement (orientation, soutien) :
  - Enseignants et chargés de TD/TP
  - Tuteur
  - Responsable du L3

- Côté administration (inscriptions, conventions) :
  - Amel Zagrarni (bureau au RdC, côté Nord)
  - Orianne Pelletier (pour les sous)
  - Direction des études : Vololona Rajoelina

International

- Responsable International du DI : Paulo Gonçalves



- Accords Erasmus : UPC, Bologne, Amsterdam, ETHZ …
- Accord particulier : EPFL (double diplôme en discussion)
- Autres accords : Calgary, Waterloo, NTU, IISc Bangalore…
- Ca se prépare au moins 6 moins à l'avance !

http://www.ens-lyon.eu/international/

Le diplôme de l'école : mode d'emploi

- Avoir été inscrit au moins 2 années à l'ENSL
- Et obtenir un Master, avec M1 ou M2 à l'ENSL
- Et réaliser au moins 2 items parmi les suivants :
  - Suivre une formation complémentaire
    - 2 cours alter-disciplinaires (lundi 16h30 - 18h30)
    - ou valider 1 autre UE hors cursus
  - Faire de l'international : stage ou échange
  - Responsabilités : diffusion, administration, association

Règlement : http://etudes.ens-lyon.fr/

Quelques règles…

- Un tuteur pour chaque étudiant
  - **À rencontrer une fois par mois environ**
  - **Signer avec son tuteur la charte tuteur/tuté**
- Fiche de choix de modules
  - contrat entre étudiant / tuteur / responsable d'année / directeur DI
  - **tout changement = avenant au contrat, donc à signaler rapidement**
  - **Fiche à rendre au secrétariat avant le 2 octobre 2015, après validation par le tuteur**

Droits et devoirs…

- Du fonctionnaire stagiaire
  - Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 modifiée portant droits et obligations des fonctionnaires
  - Loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat
  - Décret relatif à l'École Normale Supérieure de Lyon
  - **Si absence, alors justificatifs nécessaires !**

- De l'étudiant de l'ENS de Lyon
  - Règlement intérieur & guide des procédures
  - **Devoir d'assiduité** : Cours/TD/TP obligatoires.



Droits et devoirs de l'étudiant du DI

- Règlement du L3
  - A lire à tête reposée (résumé ci-dessous)

- Respect des consignes administratives
  - Lire les emails administratifs
  - Répondre dans les temps

- Respect des engagements
  - plan d'étude à rendre avant le **2 octobre 2015**
  - **Devoir d'assiduité** : Cours/TD/TP obligatoires.

Planning des réjouissances à venir

- Entretiens individuels avec la direction du DI
  - Cette semaine, environ 10 min chacun, au « bureau DI » (salle 309C, 3ème étage, couloir transversal)
  - Ordre de passage affiché à l'entrée de l'Amphi B, au secrétariat et à l'entrée du bureau 376N.
- Début des cours
  - Mercredi 9 septembre (après demain !) en Amphi B
  - Regarder l'emploi du temps de 1ère semaine.
- Pot du DI & Rencontre des tuteurs
  - Lundi 14 septembre à 16h (atrium de l'amphi Mérieux)

Divers

- Possibilité d'emprunter au DI des ordinateurs portables → contacter Alexandre Isoard
- Possibilité de monter des groupes de lecture
  → voir avec les enseignants
- Un premier alias pour vous : etudiants.l3.informatique@ens-lyon.fr
- N'oubliez pas d'aller vous inscrire à l'université Lyon 1. **C'est indispensable !**
  → infos pratiques dans les prochains jours

L3 : les UEs en IF et ailleurs

- Cours de base = 32h cours + 32h TD/TP (6 ECTS)
- Projet = 32h cours/TP + travail solo ou en groupe (6 ECTS)

1er SEMESTRE	2ème SEMESTRE
Cours de base ALGO1 – Algorithmique ASR1 – Architecture & Système FDI – Fondements de l'informatique PROG – Théorie de la programmation	**Cours de base** ALGO2 – Algorithmique avancée ASR2 – Système & Réseaux LOG – Logique PROBA – Probabilités
Projet PROJ1 – Projet Programmation **(3 ECTS, projet obligatoire)**	**Projets** PROJ2 – Projet SAT-Solver ACM – Concours ACM
Obligatoire Anglais 1 **(3 ECTS)**	**Obligatoire** Anglais 2 **(3 ECTS)**

L3 : les UEs en IF et ailleurs

- Une UE supplémentaire obligatoire pour la licence : **Stage de recherche** en laboratoire de 6 semaines au moins, en été, avec rapport et soutenance (3 ECTS)
- Une UE particulière : « **Initiation à la recherche »** avec :
  - Les séminaires des étudiants SIESTE (réguliers)

    Présence obligatoire.
  - La semaine sport/étude (voir un peu plus loin)

    Présence obligatoire.

Evaluée sur la base de l'assiduité, pour obtenir le **pré-Master** : diplôme nécessaire pour poursuivre en Master IF à l'ENS de Lyon.

L3 : les UEs en IF et ailleurs

- Où trouver l'info sur les UEs extérieures ?
  - ENS de Lyon > Études > Offre de formation > Licence
    - 5 L3 de sciences, conçues comme des pré-masters
  - ENS de Lyon > Études > Départements
    - web des 11 autres départements de l'école
  - Université de Lyon 1:   www.univ-lyon1.fr

L3 de maths à Lyon 1

- Organisation :
  - Des polys de cours à travailler soi-même
  - Un super-TD le jeudi après-midi, à Lyon 1
  - Les examens du L3 de maths de Lyon 1
- Module non mathématique :
  - Un module qui n'est pas en maths
  - Qui ne compte pas pour un autre diplôme
  - D'un volume suffisant
- Indépendant de la possibilité de suivre des cours du département de maths de l'ENS.



ALGO1 - Algorithmique

- Responsable du cours : Yves Robert
- Chargés de TD : Julien Herrmann, Svetlana Puzynina

- *Comment concevoir des algorithmes efficaces ?*
- Grands principes de conception : diviser-pour-régner, programmation dynamique, algos gloutons, …
- Grands principes d'analyse : théorèmes de correction et de complexité
- Illustrations variées : structures de données, algos de recherche et de tri, algos sur les mots, sur les nombres, en algèbre, en géométrie ...

- Prérequis : avoir une petite idée de ce qu'est un algorithme

ASR1 – Architecture et Système

- Responsable du cours : Eddy Caron
- Chargés de TD/TP : Radu Carpa, Bertrand Simon, Violaine Villebonnet
- *Comprendre le fonctionnement physique d'une machine, comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitations*
- Comment coder, transformer, mémoriser, transmettre, traiter l'information ?
- Algèbre booléenne, circuits
- Structure d'un OS : gestion des ressources système, des processus, threads, gestion mémoire, entrées/sorties …

- Prérequis : pas de prérequis spéciaux

FDI –Fondements/Calculabilité

- Responsable du cours : Stéphan Thomassé
- Chargés de TD : Sebastian Barbieri, Timothée Pecatte

- *Qu'est-ce qu'un calcul ? Est-ce que tout est calculable ?*
- Premiers modèles de calcul : automates finis, machines de Turing, fonctions récursives, lambda-calcul, machines RAM ...
- Thèse de Church-Turing

  (équivalence de tous les modèles puissants connus)
- « Calculable » versus « Non-calculable » : des exemples de problèmes non calculables (indécidables)

- Prérequis : les rappels sur les automates finis seront rapides

PROG–Théorie de la programmation

- Responsable du cours : Philippe Audebaud
- Chargés de TD/TP : Anupam Das, Fabrice Mouhartem, Antoine Plet

- *Comment décrire et analyser rigoureusement des programmes ?*
- Sémantique des langages de programmation, typage, logique
- Initiation à divers principes de programmation (impérative, fonctionnelle, logique …)

- Prérequis : une vague idée de ce qu'est la programmation

PROJ1 – Projet Programmation (Obligatoire)

- Intervenants : Eddy Caron, Aurélien Cavelan, Alexandre Isoard
- *Apprentissage / perfectionnement en programmation*
- Acquisition des bases de la syntaxe de différents langages (au moins C/C++ et Caml)
- Acquisition de bonnes habitudes de génie logiciel, à la rédaction d'un rapport et de transparents de présentation
- Séances de cours/TP progressives, adaptées au niveau de départ de chacun, réalisation de mini-projets pour les plus rapides
- Prérequis : ne pas être inhibé par la programmation, et suivre le cours d'ALGO1 est recommandé.

ALGO2 – Algorithmique avancée

- Responsable du cours : Anne Benoit
- Chargés de TD/TP : Olga Kupriianova, Fabrice Mouhartem

- *Suite du cours d'ALGO1*
- Compléments sur les grands principes et les structures de données.
- Algorithmique des graphes, des mots, de géométrie
- Algorithmique d'optimisation

- Prérequis : ALGO1.

ASR2 – Système & Réseaux

- Responsable du cours : Michael Rao
- Chargés de TD/TP : Radu Carpa, Simon Castellan, Violaine Villebonnet
- *Comprendre les fonctionnements des systèmes d'exploitation et des réseaux de communications.*
- Conception des systèmes d'exploitation : structure globale d'un OS (rappel du cours ASR1), problèmes de synchronisation des processus et interblocages, ordonnancement, gestion de la mémoire et mémoire virtuelle.
- Structure des réseaux de communication : architecture des réseaux, protocoles de communications (MAC, TCP/IP), algorithmes de routage, controle de congestion, …
- Prérequis : programmation; ASR1.

LOG – Logique

- Responsable du cours : Natacha Portier
- Chargés de TD/TP : Anupam Das, Ignacio Garcia Marco
- *Toute la logique mathématique de l'antiquité au tournant des années 1930 !*
- Introduction à la théorie naïve des ensembles
- Théories du 1er ordre (langages du 1er ordre, systèmes de déduction, arithmétique de Peano, théorie des ensembles de Zermelo-Frankel)
- Théorèmes de complétude et d'incomplétude (Gödel)

- Prérequis : les quelques notions de logique qui ont pu vous être enseignées jusqu'à présent.

PROBA - Probabilités

- Responsable du cours : Omar Fawzi
- Chargés de TD/TP : Aurélie Lagoute, Svetlana Puzynina
- *Un cours de probabilités avec illustrations en informatique et en combinatoire.*
- Probabilités élémentaires : variables aléatoires, espérance, loi classiques, inégalités ...
- Chaînes de Markov discrètes : comportements transitoire et asymptotique, marches aléatoires, méthode de Monte-Carlo
- Algorithmes randomisés

- Prérequis : outils classiques d'analyse et d'algèbre linéaire, utile d'avoir suivi ALGO1 pour certaines illustrations.

PROJ2 – Projet SAT-Solver

- Responsables du cours : Daniel Hirschkoff, Olga Kupriianova, Antoine Plet
- *Conception d'un solveur SAT (on verra ce que c'est), avec différentes améliorations au cours du semestre. Enrichissement de l'algorithme, test des performances, extensions à SAT...*
- Ce cours est axé « pratique », avec un travail en binômes, et une succession de rendus au cours du semestre.

- Prérequis : avoir suivi le cours Proj1 est recommandé. Il faut savoir programmer dans un langage "courant" (Java, C/C++, Caml).

ACM – Projet Concours ACM

- Responsables du cours : Eric Thierry, Olga Kupriianova, Matthieu Rosenfeld.
- *Algorithmique effective / Préparation au concours ACM*
- Entrainement à la résolution efficace de problèmes algorithmiques, avec la recherche de compromis entre temps d'exécution de l'algo et temps de développement de l'algo.
- Perspectives (pas obligatoires) : participation au concours international ACM (automne 2014 : round de qualifications, printemps 2015 : finale pour les qualifiés) et aux autres concours (Google Code Jam, Facebook Hackers Cup …)
- Prérequis : outils algorithmiques parfois sophistiqués, liaison forte avec les cours ALGO1 et ALGO2.



Règlement L3

- **Obtenir un ensemble d'UEs convenable : ≥ 60ECTS**
  - Au moins 3 Cours de base par semestre
  - Projet1 Programmation obligatoire au 1er semestre
  - Les deux cours d'Anglais 1 & 2
  - Stage de recherche obligatoire
  - Autres UEs (à choisir en IF ou ailleurs)
- **Cursus types (a minima pour valider le L3)**
  - 7 UE Informatique + Projet1 + autre Projet + Anglais + Stage
  - 6 UE Informatique + 2 UE Maths + Projet1 + Anglais + Stage
  - Plein d'autres combinaisons ...
- **Sans oublier** UE Initiation à la recherche pour le pré-Master

Planning à venir (soleil)

- Prochaines vacances le 24 octobre (déjà ?)

- Visite du LIRMM, à Montpellier
  - mi-novembre
  - http://www.lirmm.fr/







Planning à venir (montagne)

- Examens mi-janvier 2016
- Sport étude
  - Semaine du 18 janvier 2015
- Election des délégués
  - L3 + SKI (**22 septembre 2015**)

